

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61005583  
PUBLICATION DATE : 11-01-86

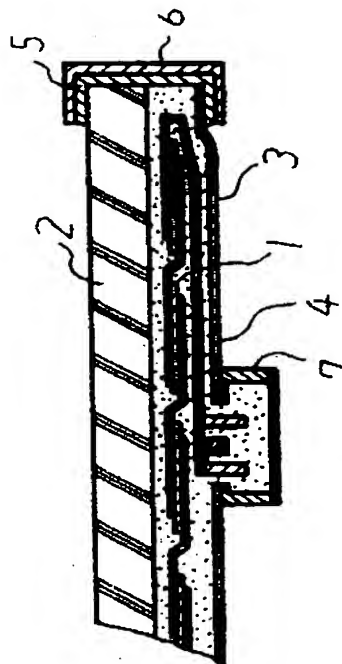
APPLICATION DATE : 20-06-84  
APPLICATION NUMBER : 59125256

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : SUDA KOICHI;

INT.CL. : H01L 31/04 H01L 23/30 H01L 25/04

TITLE : SOLAR CELL MODULE



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent water content from infiltration as well as to improve the electrical insulating characteristics and reliability of the titled module by a method wherein a specific material, into which the water content almost does not permeate, is used as a material for the backing material.

CONSTITUTION: Solar cell elements 1 are connected in series or/and in parallel in plural pieces and the solar cell elements 1 are sealed using a filling material 4 between a light-receiving surface material 2 and a backing material 3. The sealing is reinforced by a metal frame 6 through a sealing medium 5 and a terminal box 7 is attached. As a material for the light-receiving surface material 2 is used a white plate reinforced glass and an ethylene-vinyl acetate copolymer is used as a material for the filling material 4. As a material for the backing material 3, a material that a polyvinylidene chloride film is constituted in a sandwich type using a polyvinyl fluoride film, is used.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭61-5583

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)1月11日

H 01 L 31/04  
23/30  
25/04

7733-5F  
R-7738-5F  
7638-5F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 4 頁)

⑮ 発明の名称 太陽電池モジュール

⑯ 特 願 昭59-125256

⑰ 出 願 昭59(1984)6月20日

⑱ 発 明 者 高 崎 寛 和 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑲ 発 明 者 保 坂 繁 夫 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

⑳ 発 明 者 和 嶋 元 世 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

㉑ 発 明 者 松 熊 邦 浩 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場内

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉓ 代 理 人 弁理士 高橋 明夫 外2名

最終頁に続く

明 細 書

発明の名称 太陽電池モジュール

特許請求の範囲

1. 複数の太陽電池素子を略同一面上で直列あるいは並列に接続し、受光面材と裏面材の間に熱可塑性樹脂のポリビニールブチラール、あるいはエチレン酢酸ビニール共重合体に包んで密封される太陽電池モジュールにおいて、裏面材にポリ塩化ビニリデンフィルムをポリフッ化ビニールフィルムでサンドイッチ状にはさんで接着した材料を用いたことを特徴とする太陽電池モジュール。

発明の詳細な説明

〔発明の利用分野〕

本発明は、複数の太陽電池素子を略同一面上で接続リードにより直列あるいは並列に接続したのち、受光面材と裏面材とで気密に封止した太陽電池モジュールに関するものである。

〔発明の背景〕

一般に、太陽電池モジュールは、太陽電池素子を略同一面上において複数の直列あるいは並列に

接続し、これを受光面材と裏面材の間に充填材料4を用いて封入した構造が広く採用されている。このモジュールは、更にシール材を介して金属フレームにより周辺を補強した後、裏面材に外部引出しリードを固定する端子ボックスを取り付けている。

受光面材としては、光透過率の高い白板強化ガラス、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂等がある。充填材料としては、ポリビニールブチラール(PVB)、エチレン酢酸共重合体(EVA)が適している。また裏面材としては、これまでは、充填材料との接着性に優れ、かつ耐候性の良いポリフッ化ビニール、あるいは、アルミニウムホイルをポリフッ化ビニールフィルムでサンドイッチ状にしたものが使用されて来た。シール材としては、ブチルゴム、エチレンプロピレンゴム、天然ゴム、金属フレームとしては、アルミニウム、ステンレスが使用される。

太陽電池モジュールの裏面材として使用されているポリフッ化ビニールは、水分の透湿率が5.0

$\times 1.0^{-7}$  (g cm/cm<sup>2</sup>, h)と比較的大きいため長期間屋外で使用すると、充填材が水分を吸水し、電気絶縁特性及び光透過率の低下を招く欠点がある。この解決策として、最近はアルミニウムホイルをポリフッ化ビニールでサンドイッチ状にはさんだ材料を裏面材として使用することが試みられている。しかし、この裏面材は水分の浸透を防止するのに大きな効果があるが、アルミニウムを裏面材中に入れてあるため、耐電圧試験を行うと、アルミニウムに分担電圧が加わり、フレーム間で絶縁不良を起す原因となり、信頼性の高い太陽電池モジュールを提供するのが難しかった。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、上述の問題点を解決し、水分の浸透を防止し、かつ電気絶縁特性の優れた信頼性の高い太陽電池モジュールを提供することにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明の太陽電池モジュールの特徴とするところは、裏面材に水分の透過が非常に小さい絶縁フ

ィルム層を施した点にある。具体的には、裏面材を透過率が小さく、また電気絶縁性にも優れたポリ塩化ビニリデンフィルムをポリフッ化ビニールフィルムでサンドイッチ状に構成した材料を用いることにある。

#### 〔発明の実施例〕

本発明に係る太陽電池モジュールは、図面に示すように太陽電池素子1を複数個同一平面上で直列或いは／及び並列接続した後、受光面材2と裏面材3の間に充填材4を用いて封入し、シール材5を介して金属フレーム6で補強した後、端子ボックス7を裏面材3側に取り付けた構造となつてゐる。

本構造の太陽電池モジュールにおいて、前述した裏面材に係る問題は、種々検討の結果、透過率が $1.0^{-8} \sim 1.0^{-9}$  g cm/cm<sup>2</sup>, hと非常に小さくまた、電気絶縁性にも優れたポリ塩化ビニリデンフィルムをポリフッ化ビニールフィルムでサンドイッチ状に構成した材料を用いることによつて解決している。

以下に本発明の実施例を第1図を用いて詳細に説明する。

本実施例では、まず受光面材2としては、白板強化ガラス、充填材4としてはエチレン酢酸ビニール共重合体(EVA)、裏面材3としては、新規に製作したポリ塩化ビニリデンフィルムを、ポリフッ化ビニールフィルムでサンドイッチ状に構成した材料を用いて、1mmHgの減圧下で充填材4を120～130℃で加熱溶融後、1.0kg/cm<sup>2</sup>の圧力にて加熱圧着して電池素子を封入し、これを150℃15分間架橋を行つた。その後、本封入品の周辺部にシール材としてブチル製のゴムガasketを用いてアルミニウム製のフレームを取り付けた。

本実施例の太陽電池モジュールを、高温高湿下(60℃95%RH)に放置しておき、太陽電池の発電効率、及び耐電圧特性について調べた。この結果、表1、2に示す特性が得られた。

本実施例品は、表1に示すように1000時間放置後においても発電効率の低下は見られず、ま

た耐電圧試験においても3.0kV印加しても絶縁不良は発生しなかつた。

これに対し、裏面材にポリフッ化ビニールを用いた従来品Aは、発電効率が低下する。またアルミニウムホイルをポリフッ化ビニールでサンドイッチ状にした材料を用いた従来品Bは、発電効率の低下は認められなかつたが、1000時間の劣化試験で5個中3個が絶縁不良となつた。

表 1

発電効率の試験仕様	本発明	従 来 品	
		Aタイプ	Bタイプ
60℃, 95%RH, 500時間放置後	効率低下無	効率低下有	効率低下無
60℃, 95%RH, 1000時間放置後	効率低下無	効率低下有	効率低下無

特開昭61-5583(3)

モジュールと従来品との透湿率を示すグラフである。

1…太陽電池素子、2…受光面材、3…裏面材、  
4…充填材、5…シール材、6…金属フレーム、  
7…端子ボックス。

代理人 弁理士 高橋明夫

表 2

耐電圧特性の試験仕様	本発明	従来品	
		Aタイプ	Bタイプ
60℃, 95%RH, 500時間放置後	0/5	0/5	1/5
60℃, 95%RH, 1000時間放置後	0/5	0/5	3/5

※ 耐電圧不良数/供試試料数

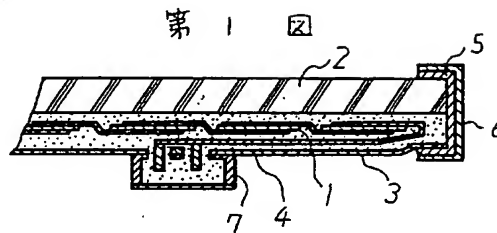
本実施例で使用した裏面材の透湿率を測定した結果、第2図に示すように従来品Aより格段に優れていることがわかる。

# 〔発明の効果〕

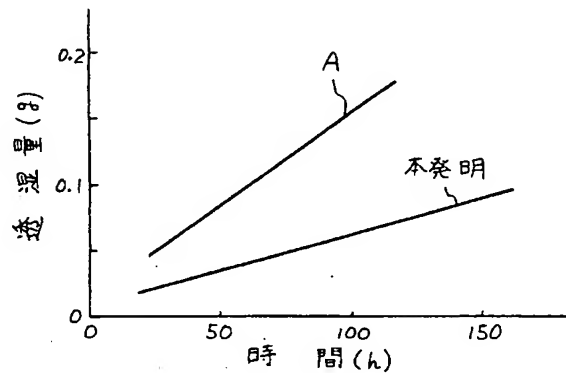
以上の如き本発明によれば、充填材への水分の浸透を防止出来、さらに耐電圧特性の優れた信頼性の高い太陽電池モジュールを提供することができる。

## 図面の簡単な説明

第1図は、本発明太陽電池モジュールを説明するための概略断面図、第2図は、本発明太陽電池



第2図



第1頁の続き

②発 明 者 須 田 晃 一 日立市幸町3丁目1番1号 株式会社日立製作所日立工場  
内